



ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PRODUÇÃO ANIMAL

MANEIO INTENSIVO DE PERUS COMERCIAIS

Alexandro Madeira Tarquini

Coimbra, Abril 2015



ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PRODUÇÃO ANIMAL

MANEIO INTENSIVO DE PERUS COMERCIAIS

Coimbra, Abril 2015

Autor

Alexandro Madeira Tarquini

Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Orientador Interno

Professora Doutora Ana Sofia Santos

Orientador Externo

Mestre Pedro Lobo Julião

Engenheiro Paulo Machado da Silva - Triperu

Resumo

O setor avícola é dos setores mais profissionalizados, competitivos, dinâmicos e com maior significado económico na pecuária nacional. Motivado pelo crescente consumo de carne de aves a nível nacional e mundial, nomeadamente a carne de peru, a presente dissertação tem como principal objetivo fazer uma revisão da literatura existente até à data relativamente ao manejo de perus comerciais. Deste modo, irá ser acompanhado todo o ciclo produtivo do peru comercial desde a fase de cria até à fase de engorda, evidenciando todos os fatores que influenciam o nível de desempenho, bem-estar e sanidade dos animais. Salienta-se também o uso racional de medidas de biossegurança que visam controlar e prevenir o aparecimento de doenças e agentes infecciosos numa unidade de produção. Concluimos que, um manejo correto e eficaz e uma boa gestão da exploração, conduz a um maior sucesso económico desta.

Palavras-chave: setor avícola, peru, manejo, cria, engorda, biossegurança.

Abstract

The poultry sector is the more industrialized, competitive, dynamic and with greater economic impact in national livestock industry. Motivated by the growing consumption of poultry meat at global and country level including turkey meat, this thesis aims to review the literature to date regarding the management of commercial turkeys. The thesis focusses on the full production cycle of the commercial turkey, from the stage of the growing period to the fattening stage, showing all the factors that have an effect on the level of performance, well-being and health of the animals. The rational use of biosecurity measures is also discussed as a mean to control and prevent the onset of diseases and infectious agents in a production unit. We conclude that a correct and efficient management of the holding leads to greater economic success.

Keywords: poultry sector, turkey, management, growing period, fattening stage, biosecurity.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha família, em especial ao meu pai, Joaquim , a minha irmã, Oliana e a minha avó, Isaura por acreditarem sempre nas minhas capacidades, pela transmissão de confiança, compreensão e força ao longo do curso. Espero que esta etapa, que agora termino, possa de alguma forma, retribuir e compensar todo o carinho, apoio e dedicação que, constantemente, me oferecem. Da mesma maneira, agradeço à Isabel e ao Bruno que foram pessoas sempre dispostas a ajudar-me durante estes anos todos.

Obrigado Inês, pelas tuas palavras que me levam nunca a desistir de nada, por todo o carinho, apoio incondicional, paciência e pelas horas intermináveis a estudar comigo.

Quero deixar igualmente uma palavra de agradecimento, a todos os meus colegas de curso, pelos momentos de descontração, preocupação, companheirismo e por partilharmos momentos e vivências únicas.

Um agradecimento especial à administração da Triperu, principalmente ao Sr. Humberto Jorge e Sr. Vítor Pinho pela oportunidade que me proporcionaram em poder estagiar numa empresa exemplar, de maneira a adquirir e consolidar conhecimentos valiosos.

Durante a realização do meu estágio tive o apoio incondicional, disponibilidade e partilha de conhecimentos do Dr. Pedro Julião e Engº Paulo Machado. O incentivo e a confiança depositada contribuíram decisivamente para que este trabalho tenha chegado a bom termo.

Um Muito Obrigado a todos!

Índice

Índice.....	iv
Índice de Figuras.....	vi
Resumo.....	ii
Abstract.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Introdução.....	1
PRIMEIRA FASE- FASE DE CRIA.....	3
1. Recepção do peru do dia.....	3
1.1. Colocar água e ração.....	3
1.2. Acender as criadeiras.....	3
1.3. Condições ambientais.....	4
1.4. Recepção e acomodação.....	6
1.5. Verificação do comportamento.....	6
2. Período de cria.....	7
2.1. Cama.....	7
2.2. Controlo ambiental do pavilhão.....	8
- Temperatura e humidade relativa.....	8
- Ventilação.....	9
2.3. Iluminação.....	13
2.4. Densidade.....	14
2.5. Água.....	15
2.6. Nutrição e Alimentação.....	16
- Energia.....	16
- Proteínas e Aminoácidos.....	17
- Macrominerais.....	17
- Vitaminas e Microminerais.....	17
- Programas de alimentação.....	17
2.7. Corte dos bicos.....	18
2.8. Alargamento dos cercos.....	19
TRANSFERÊNCIA DOS PERUS PARA O PAVILHÃO DE ENGORDA.....	20
1. Preparação e recepção no pavilhão de engorda.....	20
SEGUNDA FASE – FASE DE ENGORDA.....	20
1. Idade ao abate.....	21
2. Transferência para o centro de abate.....	21
BIOSSEGURANÇA.....	22
1. Localização da exploração.....	22
2. Instalações e infraestrutura.....	22
3. Circulação de pessoas e de equipamentos nas explorações.....	22
4. Acesso de veículos.....	23
5. Fornecimento de perus do dia.....	23
6. Fornecimento de alimento e água.....	23
7. Fornecimento e eliminação de camas.....	23
8. Pesagem das aves.....	23
9. Recolha e eliminação de cadáveres.....	24
10. Necropsia.....	24
11. Controlo de pragas.....	24
12. Vacinação.....	24
13. Plano nacional de controlo de <i>Salmonella</i>	24
14. Registos na exploração.....	25

15. Maneio e gestão sanitária na exploração.....	25
16. Limpeza e desinfecção.....	26
Considerações Finais.....	27
Bibliografia.....	28
Anexos.....	32

Índice de Figuras

Figura 1– Disponibilidade de água e ração antes da receção dos perus do dia.....	3
Figura 2– Receção com fonte de calor localizada (cercos).....	5
Figura 3– Receção por todo o pavilhão	5
Figura 4 – Pavilhão com ventilação natural.....	10
Figura 5– Pavilhão com ventilação em túnel	11
Figura 6–Pavilhão com sistema evaporativo <i>pad cooling</i>	12
Figura 7– Modelo de sistema de nebulização.....	13
Figura 8– Alargamento dos cercos.....	19

Introdução

A avicultura é a atividade da agropecuária que tem apresentado os maiores índices de evolução nas últimas décadas. O seu desenvolvimento pode ser considerado como a síntese e símbolo de crescimento e modernização graças aos investimentos realizados nas áreas de informática, mecânica e implantação sistemática de programas profiláticos, assumindo assim um papel importante no futuro do setor e na produção animal.

O sector avícola em Portugal está bem organizado, com um cariz empresarial bem estruturado que permite responder eficazmente às solicitações de mercado e exigências do consumidor, com capacidade concorrencial a nível internacional.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2014) em 2013, Portugal apenas produziu 72,9% da quantidade de carne necessária para satisfazer as necessidades nacionais de consumo (76% em 2012). Esta situação deficitária agravou-se em resultado da diminuição dos graus de autoprovisionamento das carnes de bovino, suíno, ovino, caprino e de aves. O agravamento do grau de autoprovisionamento da carne de aves explica-se com o aumento do consumo desta carne no entanto, é a que apresenta o valor mais elevado em relação às outras, com 87,8% em 2013.

O consumo de carne de aves foi o único a apresentar um acréscimo (+2,4%) no ano de 2013, reforçando assim, a tendência do aumento da procura. O setor dominante na produção em Portugal continua a ser a carne de suínos, contudo tem-se registado decréscimos nas produções ao longo dos anos, surgindo logo de seguida a carne de aves (INE, 2014) (Anexo 1).

A produção de perus é considerada pequena comparada com a produção de frangos de carne, no entanto segundo dados publicados em 2012 (Food and Agriculture Organization), a nível mundial a produção de perus não tem parado de evoluir desde a década de 80, de um valor de 122 milhões para 226 milhões de perus produzidos até 2006. Atualmente grande parte da produção de carne de aves em Portugal é dominada pelos frangos de carne, surgindo de seguida a produção de perus, patos e outras aves (Anexo 2).

A nível mundial, em 2013, o grande produtor de carne de peru foram os EUA, seguido pela U.E e o Brasil. Estes países são igualmente considerados os maiores consumidores a nível mundial (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos- U.S.D.A, 2014) (Anexo 3 e Anexo 4).

Relativamente aos principais exportadores de carne de peru, em 2013, os EUA continuam a liderar, seguidos do Brasil e da U.E. Já o México é o principal importador de carne de peru, seguido pela U.E e pela China (U.S.D.A, 2014) (Anexo 5 e Anexo 6).

Entendemos por manejo, o conjunto de práticas sistemáticas necessárias para a cria e engorda de um bando de perus, desde o seu alojamento com um dia de vida na exploração, até ao transporte para o centro de abate. Existem muitos fatores que, interagindo entre si, influenciam o nível de desempenho dos perus. De modo a estimular o crescimento e garantir o bem-estar das aves, devemos fornecer desde o início do ciclo produtivo um ambiente controlado e favorável. No manejo de perus existem três tipos de sistemas de produção: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Nesta revisão iremos destacar as técnicas de manejo intensivo, que é dividido em duas fases, uma fase de cria (1ª fase) e uma fase de engorda (2ª fase).

O meu estágio teve como objetivos aprofundar os conhecimentos sobre avicultura, nomeadamente no diagnóstico de patologias e resolução de problemas sanitários e de manejo em condições de produção; o acompanhamento de bandos de perus comerciais ao longo do seu ciclo produtivo (acompanhando as diferentes etapas da produção e suas necessidades específicas), rever e aprofundar os conhecimentos de biossegurança e sanidade animal no contexto das explorações.

PRIMEIRA FASE- FASE DE CRIA

A fase de cria decorre toda no mesmo pavilhão, desde a chegada dos perus até à sua transferência para a fase de engorda (ao fim de 6-7 semanas).

Devido à carência de defesas orgânicas, neste período, os perus requerem um maior cuidado. Antes da receção dos perus, os pavilhões de cria têm que ser preparados de forma a garantir e assegurar a satisfação das necessidades primárias dos perus, ou seja, a alimentação, abeberamento e aquecimento. A preparação do pavilhão de cria compõe-se pelas seguintes fases (Machado, P., 2014; Nicholas Aviagen Group Company, s/d):

- Colocação da cama;
- Montagem dos cercos;
- Colocação dos termómetros;
- Receção e acondicionamento da ração;
- Desinfecção terminal do pavilhão.

1. Receção do peru do dia

1.1. Colocar água e ração

Antes da chegada dos animais à exploração, deve-se proceder a uma verificação de todo o equipamento disponível assim como da disponibilidade de água, alimento nas linhas de alimentação automática e comedouros de primeira idade e ainda sobre o papel colocado na cama, assegurando o acesso a todos os perus após a descarga (Aviagen Group Company, 2013; Jong, I., Berg, C., Butterworth, A. & Estevéz, I., 2012).



Figura 1- Disponibilidade de água e ração antes da receção dos perus do dia. (Fonte própria)

1.2. Acender as criadeiras

As criadeiras são ligadas antes da chegada dos perus do dia à exploração por forma a aquecer o pavilhão e a cama para que estes se sintam confortáveis (Jones, T., Donnelly, C. &

Dawkins, M., 2005; Machado, 2014). As criadeiras devem colocar-se a uma altura de cerca de 1,20 metros da cama de modo a garantir uma boa temperatura focal e para não deixar aquecer a comida e a água. O manejo das criadeiras é fundamental para evitar transtornos, já que no início da cria os perus necessitam mais calor (Czarick, s/d; Machado, 2014).

1.3. Condições ambientais

Na impossibilidade dos perus regularem a sua temperatura no início da sua fase produtiva, a temperatura ambiental deve ser ótima de modo a evitar o stress térmico do animal (Jones *et al*, 2005; Marchewka, J., Watanabel, T., Ferrante, V., & Estevez, I., 2013). A temperatura da cama é tão importante como a temperatura do ar pelo que, os métodos de aquecimento, devem levar em conta esta situação. Os valores de temperatura e humidade relativa devem ser estabelecidos 24 horas antes da chegada dos perus. O ideal seria o pré-aquecimento no interior do pavilhão, de maneira a obter uma temperatura semelhante no piso e na cama (aproximadamente 30°C) (Jones *et al*, 2005; Jong *et al*, 2012; Hybrid, s/d).

Na receção dos perus do dia podem ser usados dois sistemas de controlo de temperatura (Czarick, M., s/d; Ross Aviagen, 2013):

- a) Fonte de calor localizada mediante colocação de cercos (Figura 2): os cercos são estruturas metálicas ou de platex que erguidos delimitam as aves numa determinada área, com o objetivo de:
- Restringir os perus numa área em que tenham calor, água e comida suficiente;
 - Permitir que os perus encontrem a sua zona de conforto;
 - Limitar a competição em relação a comida, água e calor.

Dentro dos cercos é ainda colocado (Machado, 2014; Ross Aviagen, 2013):

- Criadeiras;
- Pratos e cartões para colocação da ração;
- Comedouros de primeira idade (1 por cada 100 a 150 perus) ou tremonhas (1 por cada 100 a 150 perus);
- Bebedouros automáticos e manuais de primeira idade (1 por cada 100 a 150 perus).

Os comedouros e bebedouros serão dispostos num raio de 1 metro do centro da criadeira. O espaço necessário para os comedouros são 2 cm/peru e 1 a 1.2 cm/peru em relação aos bebedouros (Hybrid, s/d; Machado, 2014).

O equipamento que irá ser usado deverá ser colocado gradualmente, de modo a que os perus tenham tempo para se adaptarem às novas condições (Ross Aviagen, 2013).

Após a colocação dos cercos no interior do pavilhão, o objetivo passa por obtermos uma temperatura ambiente no pavilhão de aproximadamente 28°C, de 28 a 30°C nos bordos dos cercos, de 40 a 45°C debaixo da fonte de calor (criadeiras) e de 30°C ao nível da cama (Hybrid, s/d).



Figura 2- Receção com fonte de calor localizada (cercos). (Fonte própria)

- b)** Fonte de calor por todo o pavilhão (Figura 3): a fonte de calor permite uma temperatura homogênea por todo o pavilhão. Neste tipo de sistema não existem gradientes de temperatura (Czarick, s/d; Ross Aviagen, 2013). O objetivo é obter uma temperatura ambiente no pavilhão de aproximadamente 32°C, de 40 a 45°C debaixo da fonte de calor e de 30°C ao nível da cama (Hybrid, s/d). Uma das desvantagens deste sistema é que os perus podem facilmente afastar-se da fonte de calor e aglomerar-se nos cantos do pavilhão. A temperatura ambiente neste tipo de sistema deverá ser significativamente maior nos primeiros dias do que quando utilizamos cercos (Czarick, s/d).

O comportamento dos perus é o melhor indicador dos ajustes que serão necessários, ou não, para obtermos a temperatura adequada (Bagley, 2010; Hybrid, s/d) (Anexo 7).



Figura 3- Receção por todo o pavilhão. (Fonte própria)

1.4. Receção e acomodação

Logo que os perus cheguem à exploração deve fazer-se uma separação das caixas (machos e fêmeas) nos diferentes pavilhões (caso haja mais do que um pavilhão), colocando-se as caixas dentro dos pavilhões. O nível de desidratação dos perus do dia aumenta de acordo com o tempo passado nas caixas, o que poderá levar ao aparecimento de mortalidades iniciais elevadas (Cobb-Vantress, 2012). A descarga dos perus do dia deve ser rápida, suave e homogénea por toda a área de receção (Cobb-Vantress Inc., 2012; Machado, 2014). De seguida, procede-se à pesagem de 5 caixas para avaliação do peso médio.

É conveniente que os perus do dia cheguem da parte da manhã, para se adaptarem ao meio envolvente e aprenderem a beber e a comer, mantendo-os em observação e controlo, de modo a não se amontoarem (Cobb-Vantress, 2012).

Após receção devemos observar as condições físicas em que estes se encontram. Um peru de qualidade deve apresentar as seguintes características (Cobb-Vantress Inc., 2012) :

- Olhos brilhantes e vivos;
- Corpo seco e limpo, isento de sujidade e contaminação;
- Estar desperto e ativo;
- Sem cloaca suja;
- Sem más formações;
- Patas e bico com boa coloração amarela;
- Umbigo cicatrizado e seco;
- Ausência de sinais de “stress” respiratório;
- Sem sinais de desidratação;
- Bando homogéneo;
- Peso entre as 45 a 60 gramas.

1.5. Verificação do comportamento

O comportamento em relação ao novo ambiente deve ser observado. Os perus devem demonstrar interesse no ambiente envolvente, estarem alertas e que respondam a estímulos sonoros. No caso de perus que se encontrem virados de costas (“tip-overs”), estes devem ser retirados do cerco e colocados num cerco à parte sem criadeira, para que tenham oportunidade de se recuperar (Machado, 2014). Se tal não acontecer, eles rapidamente vão enfraquecer, desidratar e não recuperar, acabando por morrer (Machado, 2014).

2. Período de cria (das 0 às 7 semanas)

A fase de cria de perus corresponde ao período compreendido entre o primeiro dia de idade até ao desenvolvimento completo da sua plumagem e capacidade de manter a sua temperatura corporal (termorregulação), após 6 a 8 semanas (Hibryd, s/d; Machado, 2014).

Mesmo em condições normais e na ausência de doenças, existe uma certa mortalidade que atinge os animais mais débeis ou com mal formações. A percentagem de baixas ao longo da primeira fase não é uniforme, sendo bastante maior na primeira semana, alcançando a máxima incidência no quinto dia de vida, já que a esta idade acontece a reabsorção do saco vitelino e como tal o esgotamento de todas as reservas nutritivas de origem embrionária (Aviagen Group Company, 2013; Leeson, S. & Summers, J., 2009).

A optimização da incubação é vital para a produção de perus do dia de boa qualidade. Para manter essa qualidade, a receção dos perus e o controlo das condições da exploração logo desde o início são fundamentais para a obtenção dos melhores resultados produtivos (Bagley, 2010; Marchewka *et al*, 2013).

Na primeira semana os objetivos passam por (Ross Aviagen, 2013):

- Obter boa uniformidade do bando;
- Obter condições ambientais óptimas (temperatura, humidade e ventilação);
- Estimular o consumo de água e ração;
- Conseguir uma precoce e eficiente utilização dos equipamentos;
- Evitar amontoamentos e utilizar de modo uniforme todo o espaço disponível.

Deste modo, devemos estar atentos a alguns fatores (Ross Aviagen, 2013):

- Perus pequenos;
- Condições ambientais adversas;
- Camas húmidas e pouco espessas;
- Presença de perus inativos e letárgicos;
- Consumo de ração e água a ritmo lento;
- Pico acentuado de mortalidade.

Como tal deverá ter-se em consideração os seguintes aspetos na fase de cria:

2.1. Cama

A qualidade da cama, é um fator determinante e influente no estado higio-sanitário do bando. O contínuo contato do peru com a cama exige que o material utilizado apresente algumas características que assegurem a qualidade de todo o ciclo produtivo proporcionando conforto aos animais: baixos níveis de poeira, livre de contaminantes e tóxicos (taninos), bom conservador de calor e bom absorvente, mantendo assim a cama seca e solta durante o tempo de vida do bando (com altura entre 5-8 cm) (Jong *et al.*, 2012; Shepherd & Fairchild, 2010). As zonas em que cama se torne

húmida ou rígida devem ser substituídas assim que possível. O teor de humidade da cama recomendado é entre os 4 a 12%. A cama molhada acarreta situações de desconforto aos perus, afetando o ganho de peso, a conversão alimentar e diminuindo a resistência a doenças. Quando excessiva, pode levar a problemas como intoxicações pelo desenvolvimento de altas concentrações de amónia e odores fortes que são libertados à medida que as bactérias degradam as fezes. Por outro lado, uma cama muito seca e com formação de pó, pode levar a desidratação e doenças respiratórias (Jong *et al.*, 2012; Norci, 2013; Shepherd & Fairchild, 2010).

Os materiais de cama mais frequentes são (Davis, J., Purswell, J., Columbus, E. & Kiess, A., 2010; Jong *et al.*, 2012; Shepherd & Fairchild, 2010):

- Aparas de madeira: apresenta um grande poder de absorção é normalmente o tipo de material escolhido na fase da cria, permitindo um adequado desenvolvimento do tecido das almofadas plantares;
- Casca de arroz: é um material mais utilizado na fase de engorda, misturada ou não com aparas de madeira.

2.2. Controlo Ambiental do Pavilhão

Nesta primeira fase, para a manutenção de um ambiente óptimo, devemos destacar a importância de fatores como a temperatura, humidade e ventilação (Alexander, 2013; Jones *et al.*, 2005; Jong *et al.*, 2012).

Temperatura e Humidade Relativa

Os fatores térmicos, temperatura e a humidade relativa do ar (H.R), afetam diretamente os perus, pois comprometem a manutenção da homeotermia, uma função vital alcançada por meio de processos sensíveis e latentes de perda de calor. (Alexander, 2013; Jones *et al.*, 2005).

A capacidade dos perus em suportar o calor é inversamente proporcional ao teor de H.R, ou seja, quanto maior for a humidade relativa do ar, mais dificuldade o peru tem de remover calor interno pelas vias aéreas, o que leva ao aumento da frequência respiratória e altera o seu desempenho (Donald, 2009; Jong *et al.*, 2012). Níveis abaixo dos 50% de H.R dão a sensação de ar muito seco e pode aumentar a concentração de poeiras no interior das instalações, favorecendo assim a dispersão de vírus e bactérias. Valores de H.R acima dos 70%, associados a altas temperaturas, causam aumento das fezes aquosas, com consequente aumento da concentração de gases, odores e condensação (Donald, 2009; Jones *et al.*, 2005; Jong *et al.*, 2012).

A manutenção da temperatura correta dentro do pavilhão é um fator de grande importância na cria de perus, especialmente durante os primeiros 7 a 10 dias, já que neste período o peru não se encontra preparado para regular os seus processos metabólicos (Machado, 2014; Ross Aviagen, 2013). Existem vários tipos de aquecedores utilizados para fornecer calor e proporcionar conforto térmico aos perus no período inicial de desenvolvimento (Donald, 2009; Jones *et al.*, 2005). Na fase

de cria são utilizadas criadeiras, que devem ser reguladas cuidadosamente de modo a evitar que existam áreas muito frias e/ou muito quentes (Czarick, s/d; Jong *et al*, 2012). A altura das criadeiras deve ser ajustada para se obter a temperatura recomendada: temperatura focal (entre os 28 e 38 °C) e temperatura ambiente (entre os 18 e os 25 °C) (Czarick, s/d; Machado, 2014).

O stress devido ao calor produz-se quando existem temperaturas ambientais acima da termoneutralidade dos perus e intensifica-se com o aumento da humidade e ausência do movimento do ar (Lolli,S., Bessei,W., Cahaner,A., Yadgari,L. & Ferrante,V., 2010).

Ventilação

A ventilação é o principal meio de controlo das condições ambientais no interior do pavilhão de produção pois é através dela, que se assegura o correto fornecimento de ar durante toda a produção (Donald, 2009).

Se numa primeira fase a preocupação é conservar os perus quentes, com o passar do tempo, o problema passa a ser mantê-los frescos, o que é conseguido mediante uma boa ventilação (Alexander, 2013; Donald, 2009). O ar fresco é vital para a sobrevivência dos perus e posterior performance e se, o ar no interior do pavilhão não for removido, não vai haver suficiente ar fresco para os perus, para as criadeiras funcionarem corretamente ou para manter o pavilhão seco (Fairchild, Vest & Tyson, 2012; Machado, 2014). Um fluxo de ar adequado ajuda a regular a temperatura, proporciona suficiente oxigénio, elimina o dióxido de carbono, amoníaco e outros gases prejudiciais como a humidade e pó que podem provocar constrangimentos ao desenvolvimento dos perus e reduzir a eficiência dos mecanismos de defesa do trato respiratório (Anexo 8) (Alexander, 2013; Fairchild *et al.*, 2012; Machado, 2014).

Existem dois tipos básicos de ventilação (Donald, 2009; Jones *et al*, 2005):

- Ventilação Natural com ou sem assistência mecânica (Figura 4)

Utilizada em pavilhões abertos lateralmente, com janelas de grandes dimensões cobertas com “flaps”, plásticos ou cortinas, regula o clima interno de um pavilhão através de trocas de ar, controlado por aberturas estrategicamente dispostas no interior do pavilhão. As forças motrizes naturais geram o efeito chaminé, que tem a sua origem na diferença de temperatura entre o ar externo e o ar interno e pelas diferenças de pressão originadas pelo vento (Anexo 9). O ar que entra mistura-se com o ar mais quente que se encontra junto ao teto, desce até ao nível das aves e depois eleva-se. Quando o ambiente do pavilhão aquece, as janelas laterais são abertas. Se pelo contrário, o ar interior arrefece, as janelas são fechadas para restringir a circulação do ar (Fairchild *et al*, 2012; Wright, 2013). A renovação de ar em pavilhões com este tipo de ventilação depende das condições do vento exterior. Em dias de menor velocidade do vento e com temperaturas elevadas é necessário assegurar a circulação de ar com ventiladores internos e se necessário recorrer a nebulizadores de água de maneira a arrefecer o ambiente. Em condições atmosféricas frias, a pequena abertura das janelas provoca entrada de ar frio, o que acarreta o arrefecimento dos animais e o aumento da humidade nas camas (Donald, 2009; Fairchild *et al*, 2012; Wright, 2013).

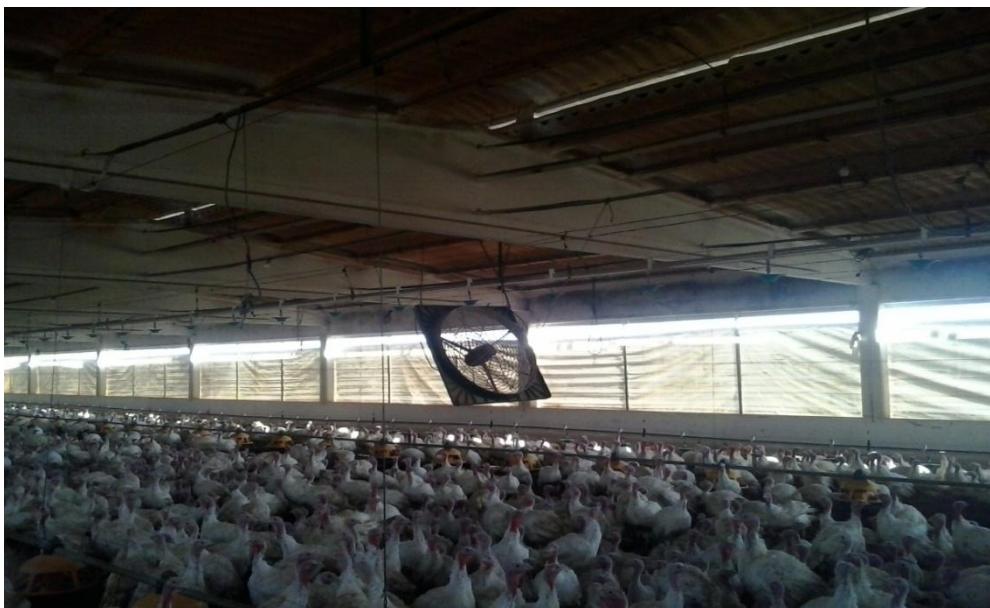


Figura 4- Pavilhão com ventilação natural (Fonte própria)

Aquando a necessidade de ventilação mecânica, os ventiladores são utilizados para promover diferenças de pressão entre o interior e o exterior do pavilhão. É importante que sejam capazes de movimentar certa quantidade de ar ao nível das aves, pelo que, a localização e o espaçamento dos ventiladores são determinantes para o bom desempenho do sistema (Donald, 2009; Jones *et al*, 2005). Estes, devem estar à altura correspondente a metade do pé direito do pavilhão, ligeiramente inclinados, sem entretanto incidir diretamente sobre as aves (Donald, 2009).

- Ventilação Dinâmica: ventilação de túnel, mínima, transição e sistemas evaporativos (Fairchild *et al.*, 2012):

Possibilita um controlo automático no ambiente interno dos pavilhões sempre que as condições naturais de ventilação não proporcionam adequada movimentação do ar ou regulação da temperatura. Tem a vantagem de permitir a filtragem, distribuição uniforme e suficiente do ar no pavilhão e ser independente das condições atmosféricas (Donald, 2009; Fairchild *et al.*, 2012).

É utilizada a ventilação mecânica pelo sistema de pressão positiva ou pressão negativa. No processo de pressão negativa o ar é forçado por meio de ventiladores de dentro para fora, criando um vácuo parcial dentro da instalação. O sistema cria uma diferença de pressão do ar do lado de dentro e do lado para fora e o ar sai por meio de aberturas nas janelas (“*inlets*”) (Anexo 10). A abertura de janelas é ajustada automaticamente ao número de ventiladores em funcionamento, de maneira a distribuir de forma uniforme ar de qualidade para todos os animais. No sistema de pressão positiva, os ventiladores são dispostos no sentido longitudinal ou transversal, voltados para o interior do pavilhão. No processo onde os

ventiladores ficam posicionados no sentido longitudinal, o ar entra por uma das extremidades e é arrastado pelos ventiladores, de maneira a que seja pressionado a sair pela extremidade oposta que permanece aberta. No sistema de fluxo de ar transversal, os ventiladores são posicionados numa das laterais do pavilhão, no sentido dos ventos dominantes e ligeiramente inclinados para baixo. Desta forma, o ar é forçado lateralmente de fora para dentro saindo pela lateral oposta (Donald, 2009; Fairchild *et al.*, 2012). Este tipo de ventilação pode funcionar de quatro maneiras diferentes (Donald, 2009; Ross Aviagen, 2013):

a) Ventilação em Túnel

É o sistema que melhor assegura o conforto térmico dos perus quando sujeitos a temperaturas elevadas. As trocas de ar são máximas e é criada uma corrente de ar fria com efeito refrigerante (Figura 5). À medida que a intensidade destas correntes de ar aumentam, a temperatura sentida pelas aves diminui (Donald, 2009).



Figura 5- Pavilhão com ventilação em túnel. (Fonte própria)

b) Ventilação Mínima

É definida como a quantidade mínima de troca de ar exigida de modo a perfazer um aporte correto do ar puro e remover o ar contaminado no interior do pavilhão. O fluxo de ar deve deslocar-se naturalmente pela zona superior do pavilhão para evitar o efeito direto sobre os animais de maneira a que, o ar fresco externo, se misture com o ar interno mais quente, evitando a acumulação de humidade na cama e o arrefecimento dos animais (Donald, 2009; Ross Aviagen, 2013).

c) Ventilação de Transição

É utilizada quando o ambiente se apresenta variável entre temperaturas altas e baixas e funciona com base em dois princípios: a temperatura exterior e a idade das aves. Este tipo de ventilação entra em funcionamento sempre que os termóstatos passem a controlar o sistema de ventilação, ou seja, a partir de uma determinada temperatura pré-estabelecida. Este sistema permite uma renovação de ar mais rápida do que o modo de ventilação mínima (Donald, 2009; Ross Aviagen, 2013).

d) Sistemas evaporativos de arrefecimento

Permitem melhorar as condições ambientais durante períodos de elevada temperatura (Donald, 2009; Tabler, Liang, Yakout, Wells & Zhay, 2013). A base destes sistemas assenta no princípio da evaporação de água: a quantidade de água absorvida depende da quantidade de água presente no ar (Donald, 2009; Tabler *et al*, 2013). Existem 3 fatores que afetam diretamente estes sistemas (Aviagen Group Company, s/d): a temperatura do ar exterior, a humidade relativa do ar exterior e a eficiência da evaporação. Os sistemas mais utilizados são (Donald, 2009; Tabler *et al*, 2013):

- *Pad cooling*: requerem ventilação mecânica e utilizam painéis de arrefecimento que geralmente são constituídos por uma rede de celulose molhada, por onde passa o ar, conjugando as correntes rápidas de ar causadas pela ventilação em túnel (Figura 6).



Figura 6- Pavilhão com sistema evaporativo *pad cooling* (Fonte própria)

- Nebulização: pode ser utilizado em pavilhões com ventilação natural ou mecânica. É constituído por bicos nebulizadores que fragmentam a água em gotas minúsculas, distribuindo-as no interior do pavilhão em forma de jato de água, criando uma névoa. Este sistema poderá ser feito a baixa ou alta pressão (Figura 7).



Figura 7- Modelo de sistema de nebulização. Fonte: Ross, 2013.

2.3. Iluminação

A iluminação é um fator frequentemente utilizado para manipular a produção de perus uma vez que a intensidade luminosa, a cor e a duração da luz afetam o desempenho e o bem-estar do bando (Jong *et al.*, 2012; Machado, 2014). O posicionamento e a distribuição adequada das fontes de luz estimulam as aves a procurar alimento, água e calor (Machado, 2014; Mendes, Reffati, Restelatto, & Paixão, 2010).

A iluminação utilizada em pavilhões de produção deve obedecer a parâmetros específicos como o comprimento da onda, a intensidade e a duração e distribuição do fotoperíodo (Marchewka *et al.*, 2013). Os perus têm dificuldades de visão, pelo que nos primeiros dias necessitam de uma intensidade luminosa forte (Machado, 2014). A intensidade da luz deverá ser na ordem dos 100lux nas primeiras 36 horas e a partir das 36 horas até a saída para a fase de engorda, deverá ser na ordem dos 50-60 lux (Hybrid, s/d). No que respeita aos valores de comprimento de onda deverá ser entre os 415-560 nm (Jong *et al.*, 2012).

O fotoperíodo é essencialmente uma alteração na intensidade luminosa. É esperado que a cor, que é essencialmente uma alteração na intensidade em certos comprimentos de onda, afete o crescimento e o comportamento das aves. Os tipos de fonte de luz mais utilizados são as incandescentes e fluorescentes. As luzes incandescentes apresentam maior comprimento de onda (vermelho), enquanto as luzes fluorescentes apresentam menor comprimento de onda (verde e azul) (Marchewka *et al.*, 2013; Mendes *et al.*, 2010).

A utilização de luz excessiva irá desencadear alterações comportamentais nas aves. Este problema está relacionado com programas de luz contínuos, em que as aves estão permanentemente em stress, verificando-se assim condições propícias para que ocorra picacismo, canibalismo e, uma vez que as aves não dormem, apresentam-se sempre muito tristes e abatidas e mais suscetíveis para

contrair doenças (Deep, Raginski, Schween-Lardner, Fancher & Classen, 2013; Machado, 2014). Por outro lado, se a intensidade for baixa, os perus tornam-se menos ativos e vão estar mais tempo deitados (Deep *et al.*, 2013).

Devido à variedade de instalações utilizadas na produção comercial de perus, é difícil a elaboração de um programa de iluminação. No entanto, é necessário fornecer aos perus programas com intervalos de tempo de luz e de escuridão intercalados. Estes programas têm como objetivo melhorar o desempenho produtivo, levando a uma eficiência na utilização de alimentos conseguido através de períodos de alimentação curtos, seguidos de períodos para a digestão (Jong *et al.*, 2012; Hybrid, s/d).

O comportamento das aves, em relação aos programas de iluminação, é adaptativo, sendo que estes ajustam os seus hábitos alimentares conforme as horas de luz e escuridão em que, no período em que as luzes estão ligadas, é necessário garantir que todas as aves tenham acesso imediato à alimentação e água (Jong *et al.* 2012; Ross Aviagen, 2013). Os ciclos de luz e de escuridão permitem aos animais experienciar ritmos de crescimento e desenvolvimento normal (Mendes *et al.*, 2010). No primeiro de dia de idade é necessário que haja 24 horas de luz contínua. Após as 24 horas até aos 6-9 dias de idade, aumento progressivo das horas de escuro (1 hora por dia) até atingir as 6 horas de escuro por dia. Dos 6-9 dias às 8 semanas, 18 horas de luz por dia com intensidade reduzida para controlar o picacismo.

2.4. Densidade

A densidade define-se como o número de aves alojadas por metro quadrado ou como a quantidade de quilogramas de carne por unidade de superfície (Machado, 2014).

O espaço destinado aos perus influencia a produção final, daí ser necessário evitar concentrações excessivas no pavilhão que podem levar a (Marchewka *et al.*, 2013; Lolli *et al.*, 2010; Ventura, Siewerdt & Estevez, 2012):

- Maior mortalidade e morbilidade;
- Menor índice de crescimento;
- Maior índice de conversão alimentar;
- Percentagem maior de rejeições no centro de abate;
- Camas em mau estado;
- Mais disponibilidade de alimento e água;
- Perigo de canibalismo e picacismo;
- Falta de movimentação e problemas articulares;
- Más condições para o desenvolvimento da plumagem;
- Alterações nos processos de regulação de temperatura, humidade e ventilação.

As densidades recomendadas para perus comerciais do primeiro dia de vida até ao final da fase de cria não deverão exceder os 38Kg/m² de maneira a que, possam ter espaço suficiente para

expressar o seu comportamento natural, permitindo liberdade de movimento (Machado, 2014; Marchewka, 2013). No entanto, a densidade recomendada varia em função da estirpe, da capacidade de ventilação das instalações, do equipamento disponível e do manejo (Machado, 2014; Ventura, 2012).

2.5. Água

A água representa 70-75% do peso corporal da ave, dependendo da idade, pelo que facilmente se percebe a sua importância. A qualidade da água é importante, não apenas pela sua composição, mas também, por atuar como um veículo de microrganismos (Leeson & Summers, 2009; Watkins, 2008). Por ser utilizada para medicações e processos vacinais, a água de má qualidade pode implicar condições desfavoráveis aos animais e à sua saúde (Jong *et al.*, 2012; Watkins, 2008). É fundamental que o consumo de água aumente com a idade do bando pelo que, se houver uma diminuição na ingestão, haverá certamente um impacto negativo na produção. O consumo de água indica-nos também o nível de ingestão de alimento pelas aves, sendo que, o rácio é em média de 1 Kg de ração para 2,2 Litros de água (Norci, 2013; Leeson & Summers, 2009).

A temperatura ambiente é um dos fatores mais importantes que influenciam o consumo de água: o aumento da temperatura irá invariavelmente aumentar o consumo de água (Anexo 11). No entanto, existem outros fatores significativos que interferem no consumo de água, como a temperatura da água, a humidade relativa, sexo das aves, composição nutricional e a forma física do alimento (Alexander, 2013; Leeson & Summers, 2009).

A determinação dos Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) oferece-nos uma boa referência da qualidade química da água. Os minerais que normalmente mais contribuem para os valores de SDT são o cálcio, magnésio, sódio, ferro, cloro, bicarbonato e enxofre. À medida que o SDT aumenta a qualidade da água piora, o que causa repulsa para o consumo de água e a perda de desempenho produtivo (Blair, 2008; Watkins, 2008) (Anexo 12).

Durante todo o ciclo de produção os perus devem beber água clorada, a não ser que estejam a ser vacinados ou que esteja a ser preparada a vacina (Cobb-Vantress Inc., 2012; Watkins, 2008). A adição e eficiência do cloro na água vai depender dos níveis de ORP (Potencial de Oxidação-Redução), pH, concentração de sólidos e matéria orgânica. É recomendado que os níveis de ORP estejam nos 650 milivolt (mV) para uma higienização adequada das linhas dos bebedouros e para a eliminação de bactérias, vírus e leveduras. Valores inferiores a 250 mV, indicam uma grande carga orgânica, que provavelmente irá exceder a capacidade do cloro de desinfetar a água adequadamente. O pH ideal deverá situar-se entre o 5.5-7. Caso esteja acima deste valor devemos utilizar acidificantes para posteriormente dosear o cloro e obter a eficiência desejada. Se os níveis de cloro forem inadequados, as bactérias presentes não são eliminadas e vão ter capacidade de se multiplicarem ao longo das linhas de água atingindo níveis elevados de contaminação (Alexander, 2013; Watkins, 2008).

Outros aspetos que devemos ter em conta no manejo da água são (Machado, 2014; Norci, 2013; Ross Aviagen, 2013):

- Escolha adequada dos bebedouros consoante o tamanho das aves;
- Limpeza e higienização regular dos bebedouros;
- Fugas nos bebedouros e falta de água;
- Fornecimento de água limpa;
- Evitar molhar a cama.

2.6. Nutrição e Alimentação

É essencial para o bem-estar e produtividade de cada animal o acesso a alimentos de boa qualidade com uma correta densidade de nutrientes (Jong *et al*, 2012). A disponibilidade do alimento, densidade das aves, ingestão de água, temperatura ambiente, saúde do bando, estirpe, sexo e idade são fatores que influenciam o consumo de ração dos perus (Blair, 2008; Leeson & Summers, 2009).

Os objetivos principais passam pela promoção do desenvolvimento das penas e do sistema esquelético, imunitário e cardiovascular. Temos que ter em atenção alguns fatores ligados à nutrição que podem afetar o crescimento do tecido muscular das aves com um correto balanceamento dietético de aminoácidos, nível energético, ácidos gordos, vitaminas e minerais (Anexo 13).

Uma adequada formulação nutricional no peru comercial depende de vários fatores como a estirpe da ave, idade, peso de abate, características da carcaça e conversão alimentar (Blair, 2008; Leeson & Summers, 2009; Moore, 2010).

Energia

A energia necessária provém das proteínas, ácidos gordos e hidratos de carbono veiculados na alimentação. Entende-se como a oxidação dos nutrientes durante o metabolismo, resultando em energia que é libertada em forma de calor ou armazenada para ser usada num momento adequado pelos processos metabólicos (Leeson & Summers, 2009). Esta energia é utilizada pelo animal para o desenvolvimento muscular, cobrir as necessidades de manutenção e ganho de peso (Leeson & Summers, 2009; Ross Aviagen, 2013).

A escolha de níveis energéticos mais elevados com a inclusão de algum tipo de gordura é mais conveniente, uma vez que os perus possuem insuficientes reservas corporais de gordura. A resposta em ganho de peso ao aumento dos níveis energéticos da ração é mais sentida na fase de engorda. Antes das 6-7 semanas de idade dificilmente os perus respondem em ganho de peso a um aumento do conteúdo de energia metabolizável (EM) da ração (Blair, 2008; Leeson & Summers, 2009). A partir das 9-10 semanas de idade, o aumento do nível energético da ração é normalmente acompanhado de um incremento do ganho de peso (Leeson & Summers, 2009).

A EM corresponde, à quantidade bruta de energia de uma determinada ração consumida, menos a quantidade de energia excretada (Blair, 2008; Leeson & Summers, 2009). É uma estimativa da energia dietética que está disponível para ser metabolizada pelo tecido animal. A sua determinação nas diferentes idades das aves torna-se importante visto que, a digestibilidade de energia tende a aumentar com a idade da ave pois, o trato digestivo, desenvolve-se melhorando a capacidade de aproveitamento dos nutrientes e da energia dos alimentos (Moore, 2010; Leeson &

Summers, 2009). Os valores de energia metabolizável determinados nas 6 a 7 semanas de idade das aves podem ser justificados pelos baixos coeficientes de digestibilidade nesta fase assim como pelas baixas atividades da amilase e da lipase, uma vez que, nesse período, a capacidade de digestão das aves não está totalmente desenvolvida, o que limita o aproveitamento dos nutrientes, principalmente a gordura das dietas (Moore, 2010). Além da idade, outros fatores afetam a utilização da energia metabolizável pelos animais, como o peso corporal, sexo das aves, consumo, tipo de alimento, teores de vitaminas e microminerais da ração (Blair, 2008).

Proteínas e Aminoácidos

A taxa de crescimento e a deposição de tecido magro em perus dependem das proteínas complexas presentes na alimentação, que são desmontadas em aminoácidos, e do consumo de energia. Se os perus ingerirem energia acima das suas necessidades metabólicas irão depositar gordura na carcaça, maioritariamente na zona abdominal. Tal ocorre se houver falhas no balanceamento da ração em relação aos níveis de energia, proteína e aminoácidos (Aviagen Group Company, 2013; Leeson & Summers, 2009). No entanto, podem-se usar níveis mais baixos de proteína bruta na dieta de perus nas diferentes fases, desde que as dietas sejam suplementadas com aminoácidos sintéticos (Blair, 2008; Leeson & Summers, 2009). Estes aminoácidos permitem reduzir de uma forma segura a concentração de proteína bruta e assim reduzir posteriormente concentrações elevadas de amónia, evitando a deterioração da cama (Norci, 2013).

Macrominerais

Os cinco macrominerais de maior interesse na dieta dos perus são o Cálcio e o Fósforo, considerados elementos essenciais para a formação da estrutura óssea; e o Sódio, Potássio e Cloro, essenciais para as funções metabólicas gerais (Blair, 2008; Jong et al, 2012; Ross Aviagen, 2013).

Vitaminas e Microminerais

As vitaminas e os microminerais são consideradas substâncias orgânicas que necessitam estar presentes nas dietas em pequenas proporções ou que devem ser sintetizadas pelas aves a partir de precursores (Blair, 2008; Jong *et al.*, 2012). Estas substâncias exercem uma ação semelhante à das enzimas no controlo e coordenação de reações específicas no desenvolvimento, crescimento e manutenção das aves (Blair, 2008; Leeson & Summers, 2009). No entanto, os níveis das vitaminas nas matérias-primas são deficientes pelo que, é necessário que haja uma suplementação vitamínica ao longo da fase da cria (Aviagen Group Company, 2013; Leeson & Summers, 2009).

Programas de alimentação

Os programas de alimentação dos perus na fase da cria percorrem várias etapas e têm um grande impacto, tanto na performance do bando, como no custo da alimentação, e devem refletir a

evolução da necessidade dos nutrientes com a idade do animal (Aviagen Group Company, 2013; Leeson & Summers, 2009; Machado, 2014).

Ao longo do seu desenvolvimento, os perus consomem vários alimentos, o que os obriga a uma rápida adaptação aos mesmos. A menor alteração introduzida no alimento, mesmo sem ter existido uma alteração na sua composição, induz, frequentemente, a períodos de não ingestão que se prolongam durante várias horas ou até dias. As aves comem usando primeiro uma percepção sensorial do alimento, ignorando todas as características nutricionais do mesmo. A visão dos detalhes e a sensibilidade tátil do bico, são os dois sentidos mais importantes usados pelas aves para identificar e seleccionar os alimentos. As rejeições rápidas da aceitação do alimento podem estar parcialmente relacionadas com os parâmetros físicos do alimento como o tamanho, dureza, cor, heterogeneidade visual das partículas e forma das mesmas (Bouvarel & Leterrier, 2011; Ferket, P., 2013).

Os comedouros de primeira idade, devem ser colocados de forma a facilitar o acesso das aves e devem ser ajustados progressivamente de maneira a que, o bordo superior do comedouro fique à altura das costas do peru. Às 6 semanas, devem ser mudados para comedouros de 2ª idade, com um bordo de 10 cm de altura. Esta mudança deverá ser feita gradualmente para que as aves tenham tempo de se habituarem às novas condições (Aviagen Group Company, 2013; Machado, 2014).

Alguns dos aspetos a ter em conta durante o fornecimento de alimento são (Aviagen Group Company, 2013; Machado, 2014):

- Distribuição regular de alimento em pequenas quantidades;
- Evitar que os animais sujem os comedouros com cama e com fezes;
- Limpeza dos comedouros;
- Verificar se há fugas de ração para a cama, de maneira a evitar desperdício.

2.7. Corte dos bicos

O corte de bicos é um procedimento realizado para evitar casos de picacismo e canibalismo, que se manifestam em agressões aos animais mais débeis, havendo consequências por vezes mortais. Este comportamento é considerado grave e deve ser evitado proporcionando assim, o bem-estar das aves, especialmente em pavilhões abertos com elevados níveis de luz, devido a uma maior interação social e possibilidade de agressões (Allinson, Ekunseitan, Ayoola, Iposu, Idowu, Ogunade & Osho, 2013; Machado, 2014). Constitui uma das práticas de manejo mais importantes na fase de cria, visto que erros neste processo podem afetar o desenvolvimento da ave e consequentemente a sua produtividade, interferindo negativamente na viabilidade económica (Allinson *et al.*, 2013).

Devem ser cortados a 2/3 de distância entre a ponta do bico superior e as narinas, assegurando que as narinas não sejam cortadas, pois afetaria o funcionamento correto do sistema respiratório superior (Dennis, Fahey & Cheng, 2009; Machado, 2014). O objetivo passa por cortar o bico de uma maneira uniforme, retardando o seu crescimento (Allinson *et al.*, 2013; Machado, 2014). Este procedimento pode igualmente comprometer por algum tempo o comportamento alimentar da ave, havendo a necessidade de um período de adaptação por parte da mesma (Dennis *et al.*, 2009).

Este processo raramente é feito no dia de eclosão, pois os perus já estão demasiados stressados neste dia devido à sexagem e transporte até a exploração (Machado, 2014). A intervenção a frio é realizada na própria exploração, entre os sete e dez dias de idade, de preferência da parte de manhã, com uma tesoura forte e bem afiada e por pessoal bem treinado (Allinson *et al*, 2013; Machado, 2014). Uma alternativa ao corte de bicos tradicional é o método a laser. A energia a laser produz calor de formar a cortar o bico dos perus com um dia idade nos centros de incubação (Dennis *et al*, 2009).

Não é preocupante se algumas aves apresentam algumas gotas de sangue no bico, pois não se trata de uma verdadeira hemorragia. Como forma de minimizar este risco recorre-se à administração de vitamina K na água de bebida no dia anterior e no próprio dia da intervenção (Allinson *et al*, 2013).

2.8. Alargamento dos cercos

Passa por fornecer aos perus o espaço que eles necessitam à medida que se vão desenvolvendo, até serem soltos no espaço total do pavilhão, fornecendo igualmente mais espaço de alimentação e abeberamento (Figura 8) (Czarick, s/d; Machado, 2014).

Normalmente aos três dias os cercos são juntos de dois a dois, e alguns dos pratos e/ou cartões e os bebedouros de primeira idade, são substituídos por tremonhas e bebedouros automáticos. Por volta dos sete dias os cercos são novamente juntos dois a dois e a supressão dos cercos é feita dois dias mais tarde (Machado, 2014).

Cada vez que juntamos os cercos temos que observar o comportamento dos animais já que, um dos perigos mais iminentes, é o amontoamento dos perus nos cantos dos cercos e posteriormente nos cantos do pavilhão (Czarick, s/d).



Figura 8 – Alargamento dos cercos. Fonte: Ross (2013).

TRANSFERÊNCIA DOS PERUS PARA O PAVILHÃO DE ENGORDA

A transferência dos perus para o pavilhão de engorda deverá ser realizada entre as 5 e 7 semanas de idade, dependendo do estado de desenvolvimento das aves, das condições ambientais em que se encontra o pavilhão de cria e das condições climáticas. Se os pavilhões de engorda se encontram localizados na mesma exploração de cria, os perus poderão ser conduzidos para estes pelos seus próprios meios. Se o destino dos perus for outra exploração, então terão de ser transportados num veículo próprio para o efeito (Machado, 2014). No entanto, existem alguns cuidados que devem ser tomados durante a apanha, carga, transporte e descarga com o fim de minimizar o stress, ocorrência de fraturas, deslocamentos, hematomas e eventualmente a morte de algumas aves (Anexo 14) (Human Slaughter Association (HSA), 2011; Monleon, 2012; Nijdam, Arens, Lambooij, Decuypere & Stegeman, 2004).

A forma mais adequada de capturar os perus deverá ser pela apanha dos dois membros posteriores com uma mão e nunca pelas asas, cabeça ou pescoço. O número de aves transportadas depende do tamanho das aves e da habilidade da pessoa, não devendo ultrapassar 5 aves em cada mão. Os veículos devem estar licenciados junto da Direção Geral de Veterinária e possuir uma cobertura fixa e uma malha instalada na parte da frente que acompanha a altura máxima da carga. Esta cobertura, que pode ser de lona no tempo frio e constituída por um material permeável no tempo quente, pode ser recolhida na altura da carga e descarga de modo a permitir boa ventilação durante o transporte (HSA, 2011; Monleon, 2012).

1. Preparação e receção no pavilhão de engorda

Antes da receção e distribuição dos perus deverá ser feita uma preparação prévia dos pavilhões para fornecer o maior conforto e evitar ao máximo o stress das aves. Além dos fatores que já foram mencionados anteriormente na preparação do pavilhão de cria, devemos ter em atenção a divisão do pavilhão em parques de machos e fêmeas. Normalmente o espaço destinado para os machos e fêmeas tem uma proporção de 60:40% até às 14-16 semanas, período em que as fêmeas são reencaminhadas para o centro de abate e assim os machos ocupam o espaço deixado por elas. No entanto, se o criador possuir mais do que um pavilhão de engorda a situação ideal seria alojar os machos e as fêmeas em pavilhões diferentes (Machado, 2014; Nicholas Aviagen Group Company, s/d).

Para a recuperação de aves debilitadas pode ser construída uma área restrita onde são mantidas até a sua recuperação e posteriormente voltam junto das outras. Aquelas que não são viáveis podem ser eliminadas.

SEGUNDA FASE - FASE DE ENGORDA

Corresponde ao período compreendido entre as 7 semanas de idade até a saída dos perus para o centro de abate. Nesta fase devemos garantir um ambiente que permita aos perus expressar todo o seu potencial genético e reduzir ao máximo os fatores de stress que influenciem negativamente o seu potencial de crescimento. O objetivo passa pelo ganho de peso consumindo o mínimo de ração,

alcançando bons índices de conversão alimentar e atingir as performances produtivas de acordo com a estirpe (Aviagen Group Company, s/d).

Tal como na fase de cria, devemos ter em atenção parâmetros como a cama, condições ambientais, iluminação, densidade, água e nutrição. Todos os princípios e cuidados que foram descritos na fase de cria em relação a estes parâmetros devem ser cumpridos igualmente na fase de engorda com algumas modificações.

No que respeita à iluminação, na fase de engorda podemos ter diferentes programas dependendo da estirpe, idade e sexo dos perus (Hybrid, s/d). Normalmente, na fase de engorda devemos proporcionar aos perus 8 horas de escuro e 16 horas de luz. Após a saída das fêmeas para o abate, acrescentamos mais uma hora de luz aos machos. Quanto à água, os bebedouros devem ser colocados na proporção de 1 pipeta para cada 45 perus ou bebedouros automáticos de segunda idade, na proporção de 1 bebedouro por cada 80 a 100 perus. O espaço de bebedouros que é necessário fornecer aos perus são de 1.3-1.5 cm (Hybrid, s/d). Já os comedouros têm uma proporção de 1 comedouro por cada 75 a 100 perus, com um espaço de 2 cm/peru (Machado, 2014; Hybrid, s/d). À medida que os perus se desenvolvem os níveis e as necessidades proteicas (Proteína Bruta), níveis de aminoácidos, minerais e vitaminas diminuem, aumentando as necessidades energéticas (Energia Metabolizável) (Anexo 13) (Leeson & Summers, 2009).

1. Idade ao abate

A idade com que os perus vão ser abatidos dependerá da estirpe e das necessidades do mercado. Normalmente as fêmeas são abatidas entre as 14 e as 16 semanas de idade, enquanto que os machos são entre as 18 e 21 semanas (Machado, 2014).

2. Transferência para o centro de abate

O manejo ideal antes do abate resulta numa transição com sucesso desde a exploração até ao centro de abate. Os procedimentos realizados (período de jejum, apanha, transporte e descarga) têm impacto no bem-estar das aves, rendimento, qualidade da carcaça e rentabilidade geral do bando (Monleon, 2012; Nijdam, 2004). Todos os cuidados que foram mencionados anteriormente na transferência de perus da fase de cria para a fase de engorda, devem ser aplicados e cumpridos na íntegra na transferência dos perus para o centro de abate (HSA, 2011; Monleon, 2012).

O período de jejum é uma das etapas que é exclusiva no manejo pré-abate e não é realizada na transferência de perus da fase de cria para engorda. O jejum entende-se como a suspensão do fornecimento de alimento com o objetivo de esvaziar o conteúdo do trato gastrointestinal que vai permitir a redução do risco de contaminação fecal no centro de abate. O fornecimento de alimento deve ser suspenso entre 8 a 12 horas antes do horário programado para o abate, mantendo sempre água disponível até o início da apanha (Monleon, 2012; Nijdam, 2004).

BIOSSEGURANÇA

A biossegurança é, a par da seleção genética, nutrição e manejo, um pilar essencial na pecuária moderna. Do ponto de vista formal, a biossegurança tem como objetivo identificar e controlar exhaustivamente as vias de entrada dos agentes infecciosos e não infecciosos nas explorações (World Organisation for Animal Health- OIE, 2014). Este conceito é apoiado pelo de biocontenção, que se encontra direcionado para minimizar a proliferação e a persistência de agentes num grupo de animais numa unidade de produção ou a saída desses agentes para outras unidades (Ferreira, 2010; OIE, 2014).

1. Localização da exploração

A localização e implantação das instalações de um estabelecimento avícola deve obedecer, segundo o artigo 4º do Decreto-Lei nº 69/96, aos princípios de proteção de saúde animal e da saúde pública, bem como da natureza e do meio ambiente.

As construções destinadas à pecuária deverão cumulativamente observar algumas condições (Anexo 15) (Association de l'Aviculture, de l'Industrie et du Commerce de Volailles dans les Pays de l'Union Européenne- AVEC), 2010; OIE, 2014).

2. Instalações e Infraestruturas

Todas as explorações devem ter o seu perímetro externo vedado de forma a impedir a entrada de animais domésticos e selvagens, pessoas e veículos não essenciais (AVEC, 2010; OIE, 2014). O espaço exterior dos pavilhões deve estar livre de vegetação (pelo menos um metro), lixo ou equipamentos em desuso, evitando assim o aparecimento de pragas. Deve-se verificar cuidadosamente a integridade dos dispositivos de protecção contra a entrada de aves silvestres nos pavilhões (redes das janelas, grelhas dos ventiladores) (OIE, 2014).

À entrada deverá existir um balneário onde os funcionários e eventuais visitantes encontrem vestuário de protecção completo (fato macaco, botas e toucas) para uso exclusivo na exploração. À saída do balneário assim como na entrada de todos os pavilhões deverão ser colocados pedilúvios com desinfetantes aprovados e sistemas de higienização das mãos (AVEC, 2010; OIE, 2014).

Se existir um parque de estacionamento, este deve ficar perto da entrada da exploração e longe dos pavilhões. Deve estar disponível uma planta ou esboço das instalações (AVEC, 2010).

3. Circulação de pessoas e de equipamentos nas explorações

A entrada nas instalações deve fazer-se de preferência por um só acesso e o seu uso deve ser restrito ao pessoal familiarizado com as normas de biossegurança. À entrada todos os visitantes devem registar-se no registo de visitas na exploração e a sua permanência no interior dos pavilhões deve ser restrita ao mínimo necessário. Todo o equipamento, deverá cumprir as regras de biossegurança, procedendo-se à sua lavagem e desinfecção efetiva (AVEC, 2010; OIE, 2014).

4. Acesso de Veículos

Os veículos são um dos maiores riscos a ter em conta nas medidas de controlo, pois estes percorrem várias explorações pecuárias, seja qual for o estado sanitário das mesmas. Sempre que possível, deverão ser tomadas medidas no ponto de origem das viaturas e na entradas das explorações. Os veículos de transporte dos perus do dia, ração e aves para abate deverão ser pulverizados com desinfetante à entrada nas explorações ou passar no arco de desinfeção (AVEC, 2010; OIE, 2014).

5. Fornecimento de perus do dia

Segundo o Regulamento nº 2160/2003, os centros de incubação que forneçam perus do dia têm de cumprir a legislação em vigor relativa à vigilância de salmonelas nos respetivos bandos. Os perus do dia devem ser transportados em veículos e caixas devidamente desinfetados (AVEC, 2010).

6. Fornecimento de alimento e água

Os alimentos devem ser obtidos numa fábrica que trabalhe em conformidade com os requisitos legais e códigos de boas práticas, em especial para o controlo de *Salmonella* e devem ser entregues em veículos próprios para o efeito. Aquando da chegada dos alimentos à exploração devem ser recolhidas e conservadas amostras de cada entrega. Os alimentos devem ser armazenados em sacos selados ou silos fechados. As zonas de armazenamento devem ser mantidas livres de aves e roedores (AVEC, 2010; OIE, 2014).

A água potável deve ser preferencialmente da rede municipal. Duas vezes por ano deve-se fazer uma análise física, química e microbiológica da água na exploração avícola, assim como um protocolo que nos garanta a eficácia da cloração ou outro sistema que assegure a todo custo uma qualidade bacteriológica satisfatória de modo a prevenir a presença de microrganismos patogénicos (AVEC, 2010; OIE, 2014).

7. Fornecimento e eliminação de camas

É possível utilizar vários materiais para as camas mas, os mesmos devem ser de origem fidedigna e estarem livres de contaminação. A cama dos perus pode ser tratada com antibacterianos e desinfetantes, permitindo assim controlar os níveis de contaminação bacteriana. Após a saída de cada bando a cama tem de ser imediatamente removida da exploração e adequadamente eliminada (AVEC, 2010; Norci, 2013; OIE, 2014).

8. Pesagem das aves

Uma amostragem de aves deve ser pesada semanalmente para obter um maior controlo sobre o desenvolvimento e uniformidade do bando assim como o peso esperado para determinada idade de acordo com a estirpe (Ross Aviagen, 2013).

9. Recolha e eliminação de cadáveres

Diariamente deve-se fazer uma inspeção aos pavilhões (de preferência da parte da manhã), remover todas as aves mortas e sem capacidade de recuperação. Os cadáveres devem ser eliminados em conformidade com a respetiva legislação comunitária, em particular pelo regulamento (CE) nº 1069/2009 que define as regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano, que entrou em vigor em 4 de Março de 2011 (AVEC, 2010).

10. Necropsia

É um procedimento realizado para identificação de doenças nas explorações ou apenas para acompanhamento sanitário pelo que, deve ser feito afastado das outras aves, de preferência fora do pavilhão. Dependendo da suspeita clínica, é direcionada aos órgãos atingidos pela doença da qual se suspeita. O sacrifício das aves é feito por deslocamento cervical (Aviagen Group Company, s/d).

11. Controlo de pragas

Os pavilhões devem ser construídos de maneira a impedir o acesso de animais externos à produção pelo que, devem ser adotadas medidas adequadas de controlo de pragas. Todas as instalações e zona exterior às mesmas, devem ser mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza. Devem ser colocadas armadilhas em posições estratégicas no exterior e interior das instalações de acordo com os protocolos elaborados. A renovação dos iscos deve ser mensal ou sempre que surgirem sinais de maior atividade de roedores (AVEC, 2010; OIE, 2014). Este controlo e aplicação deve ser da responsabilidade de pessoal com formação adequada e conhecimentos sobre pesticidas. Os animais domésticos, selvagens e produção de outras espécies deverão estar igualmente afastados do interior das explorações (OIE, 2014).

12. Vacinação

As medidas profiláticas são determinadas em função do estado sanitário dos bandos. O objetivo passa por promover uma correta imunização das aves contra as principais patologias a que possam estar expostas. O plano de vacinação a ser utilizado tem em conta as orientações e indicações do Médico Veterinário (Cobb-Vantress Inc., 2013).

A administração de vacinas na água da bebida é um método bastante prático para a vacinação de grandes quantidades de aves, exigindo menor manipulação das aves. Para que a vacinação seja efetiva deve seguir-se algumas normas básicas que visam assegurar a sua viabilidade e alcançar a uniformidade no consumo da vacina (Anexo 16) (Cobb-Vantress Inc., 2013; Fernandez, 2008).

13. Plano Nacional de Controlo de *Salmonella*

O Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em perus foi elaborado com o objetivo de cumprir com o estipulado nos Regulamentos (CE) nº 2160/2003, (CE) nº 584/2008 e (CE) nº

213/2009 (Manual de procedimentos para a implementação do Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Perus de engorda (DGV, s/d).

A amostragem consiste na recolha de matéria fecal e deve-se efetuar nas três semanas anteriores ao transporte das aves para o centro de abate. Os resultados das análises devem ser conhecidos antes dos animais partirem para o centro de abate e serão válidos por um máximo de seis semanas após a colheita das amostras. Para análises de autocontrolo no âmbito do Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Perus é necessário o preenchimento da folha de requisição (DGV, s/d).

14. Registos na exploração

Uma correta monitorização dos bandos deve incluir a manutenção de registos diários que permitam uma avaliação correta e permanente do bando em curso, a possibilidade de deteção precoce de problemas e a manutenção de um histórico que possibilite a realização de previsões de crescimento e desempenhos produtivos. Os registos numa exploração devem ser mantidos pelo menos durante três anos e devem incluir (AVEC, 2010; OIE, 2014):

- Número de aves recebidas por bando e por pavilhão;
- Estirpe dos perus;
- Mortalidade diária e acumulada;
- Visitas técnicas;
- Registo de utilização de medicamentos;
- Diagnósticos, tratamentos e receitas veterinárias;
- Vacinações;
- Proveniência dos bandos;
- Entrega e mudanças dos alimentos;
- Análises da água;
- Consumo de gás, ração e água;
- Mapa de controlo de pragas;
- Operações de limpeza e desinfeção;
- Pesos médios;
- Número de aves transferidas para a fase de engorda e data de entrega;
- Número de aves entregues no matadouro e data de entrega;
- Análise e data de amostras de *Salmonella*.

15. Maneio e gestão sanitária na exploração

O princípio de “tudo dentro/tudo fora” é uma das medidas de biossegurança mais importantes numa exploração avícola, ou seja, todos os animais deverão entrar e sair da exploração na mesma altura (OIE, 2014). O vazio sanitário deve ser cumprido o mais rigorosamente possível e de acordo com o recomendado pelo Médico Veterinário (mínimo 10 dias). Este começa no momento em que a

exploração se encontra livre dos animais e completamente lavada e desinfetada pelo que, estes procedimentos devem ser efetuados o mais rápido possível após a saída dos animais (AVEC, 2010, OIE, 2014).

16. Limpeza e desinfecção

Antes da receção dos perus, tanto na fase de cria como na engorda, os pavilhões têm de estar devidamente preparados. A limpeza e desinfecção devem ser efetuadas de acordo com um plano de higienização que deve ser cumprido na íntegra (OIE, 2014).

Considerações Finais

Decorrido o meu período de estágio, tive a oportunidade de me aperceber da realidade económica deste setor agropecuário. O investimento por parte dos produtores e das empresas avícolas é cada vez mais elevado, na tentativa de se manterem sempre na linha de frente, tendo sempre em atenção os avanços tecnológicos e científicos mais recentes.

A avicultura é de facto uma área preterida na Medicina Veterinária mas não menos importante. Hoje em dia temos assistido a uma mudança do papel do médico veterinário: do papel "tradicional" da prestação de serviços de diagnóstico e de terapêutica, para uma vertente mais profilática de biossegurança, profilaxia, promoção da qualidade e segurança alimentar, bem-estar, impacto ambiental, assim como, um papel preponderante na gestão e manejo na avicultura moderna.

Na minha opinião todos os setores que envolvem a cadeia produtiva, devem ser mantidos sobre um rigoroso controlo para que, se reduzam os prejuízos no produto final. Esta redução só é alcançada se houver formações constantes a todos os envolvidos no processo, promovendo assim a qualidade sanitária adequada, possibilitando um melhor alimento para o consumidor final e também uma maior credibilidade da empresa para com os seus consumidores.

Bibliografia

Alexander,W. (2013). *The Impact of Early Management on Turkey Performance*. Proceedings of the 7th Turkey Science and Production Conference.

Allinson, I., Ekunseitan, D., Ayoola, A., Iposu, S., Idowu, O., Ogunade, I. & Osho, S. (2013). Effects of Beak Amputation and Sex on the Pecking Rate Damage and Performance Parameters of Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 16(19), pp: 1022-1027.

Association de l'Aviculture,de l'Industrie et du Commerce de Volailles dans les Pays de l'Union Européenne (AVEC) (2010). *Guia Europeu da Indústria da Carne de Aves de Capoeira (EPIG)*.

Aviagen Group Company (2013). Feeding Guidelines for medium and heavy breeding stock. Disponível em www.AviagenTurkeys.com. Acedido em 5/1/2015.

Aviagen Group Company (s/d). *Management Guidelines-Rising Commercial Turkeys*. Disponível em www.AviagenTurkeys.com. Acedido em 5/1/2015.

Bagley, L. (2010). Managing growth in the modern turkey. *Nutrition Line*, pp. 1-4.

Blair, R. (2008). *Nutrition and Feeding of Organic Poultry*. London: British Library.

Bouvarel, I. & Leterrier, C. (2011). Feeding behavior in turkey is linked with the physical characteristics of the feed. *Proceedings of the 18th European Symposium on Poultry Nutrition*, pp: 219-225.

Cobb-Vantress Inc. (2012). Broiler Management Guide. Disponível em www.cobb-vantress.com. Acedido em 9/1/2015.

Cobb-Vantress Inc. (2013).Vaccination Procedure Guide. Disponível em www.cobb-vantress.com. Acedido em 9/1/2015.

Czarick, M. (s/d). Controlling Drafts During Brooding. Aviagen Inc. Disponível em www.aviagen.com. Acedido em 14/1/2015.

Davis, J., Purswell, J., Columbus, E. & Kiess, A. (2010). Evaluation of Chopped Switchgrass as a litter Material. *International Journal of Poultry Science*, 9 (1): 39-42.

Dennis, R., Fahey, A. & Cheng, H. (2009). Infrared beak treatment method compared with conventional hot-blade trimming in laying hens. *Poultry Science*, (88), pp: 38-43. doi: 10.3382/ps.2008-00227.

Deep, A., Raginski, C., Schwan-Lardner, K., Fancher, B. & Classen, H. (2013). Minimum light intensity threshold to prevent negative effects on broiler production and welfare. *British Poultry Science*, 54:6, 686-694. doi: 10.1080/00071668.2013.847526.

Donald, J. (2009). Environmental Management In The Broiler House. Aviagen Inc. Disponível em www.aviagen.com. Acedido em 15/1/2015.

Fairchild, B., Vest, L. & Tyson, B. (2012). *Key Factors for Poultry House Ventilation*. Disponível em <http://www.thepoultrysite.com/articles/2321/key-factors-for-poultry-house-ventilation>. Acedido em 16/1/2015.

Ferket, P. (2013). *Novel Nutritional Applications to Optimize Feed Efficiency in Turkeys*. Proceedings of the 7th Turkey Science and Production Conference.

Fernandez, A. (2008). Drinking Water Vaccination. Aviagen Inc. Disponível em www.aviagen.com. Acedido em 21/1/2015.

Food and Agriculture Organization of The United Nations (2012). Disponível em <http://faostat.fao.org>. Acedido em 21/1/2015.

Human Slaughter Association (HSA) (2011). Poultry Catching and Handling. Disponível em www.hsa.org.uk. Acedido em 5/1/2015.

Hybrid- A Hendrix Genetics Company (s/d). Commercial Management Guide. Disponível em www.hybridturkeys.com. Acedido em 7/1/2015.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2014). Estatísticas Agrícolas 2013. Disponível em www.ine.pt. Acedido em 5/1/2015.

Jones, T., Donnelly, C. & Dawkins, M. (2005). Environmental and Management Factors Affecting the Welfare of Chickens on Commercial Farms in the United Kingdom and Denmark Stocked at Five Densities. *Poultry Science*, 84, pp: 1155-1165.

Jong, I., Berg, C., Butterworth, A. & Estevéz, I. (2012). Scientific report updating the EFSA opinions on the welfare of broilers and broiler breeders. pp. 1–116. Disponível em www.efsa.europa.eu/publications. Acedido em 7/1/2015.

Julião, P. (2009). Maneio Produtivo de Reprodutoras Pesadas. Trabalho Final de Curso. Escola Universitária Vasco da Gama.

Leeson, S. & Summers, J. (2009). *Commercial Poultry Nutrition* (3rd ed.). England: Nottingham University Press.

Lolli, S., Bessei, W., Cahaner, A., Yadgari, L. & Ferrante, V. (2010). The influence of stocking density on the behaviour of featherless and normally-feathered broilers under hot ambient temperature. *Arch. Geflügelk*, **74**(2): 73-80.

Machado, P. (2014). *Manual de boas práticas de produção de perus*, pp.1-36. Triperú - Sociedade De Produção E Comercialização De Aves S.A.

Marchewka, J., Watanabel, T., Ferrante, V., & Estevez, I., (2013). Review of the social and environmental factors affecting the behavior and welfare of turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Poultry science*, 92: 1467-1473. doi: 10.3382/ps.2012-02943.

Mendes, A., Reffati, R., Restelatto, R. & Paixão, S. (2010). Visão e Iluminação na Avicultura Moderna. *Agrociência*, 16, pp. 5-13.

Monleon, R. (2012). Pre-Processing Handling in Broilers. *AviagenBrief*. Disponível em www.aviagen.com. Acedido em 14/1/2015.

Moore, D. (2010). The Importance of Early Nutrition in Poultry Development. *Nutrition Line*, pp. 1-6.

Nicholas Aviagen Group Company (s/d). *Management Essentials for comercial Turkeys*. Disponível em www.nicholas-turkey.com. Acedido em 14/1/2015.

Nijdam, E., Arens, P., Lambooij, E., Decuypere, E. & Stegeman, J. (2004). Factors Influencing Bruises and Mortality of Broilers During Catching, Transport, and Lairage. *Poultry Science*, (83), pp: 1610-1615.

Norci, C. (2013). *Targeted Approaches to Achieving Good Litter Quality*. Proceeding of the 7th Turkey Science and Production Conference.

Ross Aviagen (2013). *Management Handbook*. Disponível em www.aviagen.com. Acedido em 5/1/2015.

Shepherd, E. & Fairchild, B. (2010). Footpad dermatitis in poultry. *Poultry Science*, 89:2043-2051. doi: 10.3382.

Tabler, T., Liang, Y., Yakout, H., Wells, J. & Zhai, W. (2013). *Evaporative Cooling Systems:How and Why They Work*. Disponível em <http://www.thepoultrysite.com/articles/2852/evaporative-cooling-systems-how-and-why-they-work>. Acedido em 14/1/2015.

United States Department of Agriculture (USDA) (2014). <http://www.thepoultrysite.com/reports/?category=63&id=908>. Acedido em 7/1/2015.

Ventura, A., Siewerdt, F. & Estevez, I. (2012). Access to Barrier Perches Improves Behavior Repertoire in Broilers. *Plos Ones* 7(1): e29826. doi: 10.371/journal.pone.0029826.

Watkins, S. (2008). *Water: Identifying and Correcting Challenges*. Disponível em <http://www.thepoultrysite.com/articles/1216/water-identifying-and-correcting-challenges>. Acedido em 17/1/2015.

World Organisation for Animal Health (OIE) (2014). *Terrestrial Animal Health Code*, version 7.

Petek, M., Orman, A., Dikmen, S. & Alpay, F. (2010). Physical chick parameters and effects on growth performance in broiler. *Archiv Tierzucht*, 53(1): 108-115.

Wright, C. (2013). *Natural Ventilation in Organic Poultry Houses in Cold Weather*. Disponível em <http://www.thepoultrysite.com/articles/2804/natural-ventilation-in-organic-poultry-houses-in-cold-weather>. Acedido em 17/1/2015.

Anexos

Anexo 1 - Produção de carne em Portugal (por toneladas). Fonte: INE (2014).

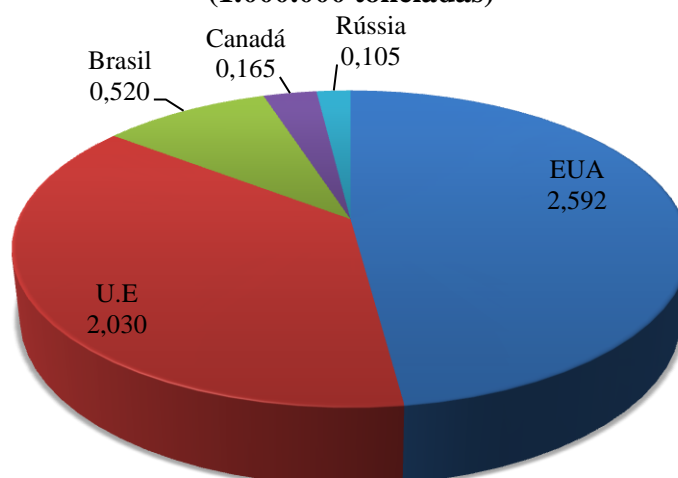
Carne (peso limpo)	2011	2012	2013
Suínos	406814	384182	366414
Aves	333864	334088	334056
Bovinos	96003	92988	84011
Caprinos	1460	1542	1316
Ovinos	18183	17524	17755
Equídeos	178	543	547

Anexo 2 - Produção das diferentes carnes de aves em Portugal (por toneladas). Fonte: INE (2014).

Carne de aves (peso limpo)	2011	2012	2013
Frangos de carne	270206	270320	272533
Peru	40742	43506	41764
Pato	9364	8303	8489
Outras aves	18652	19417	17429

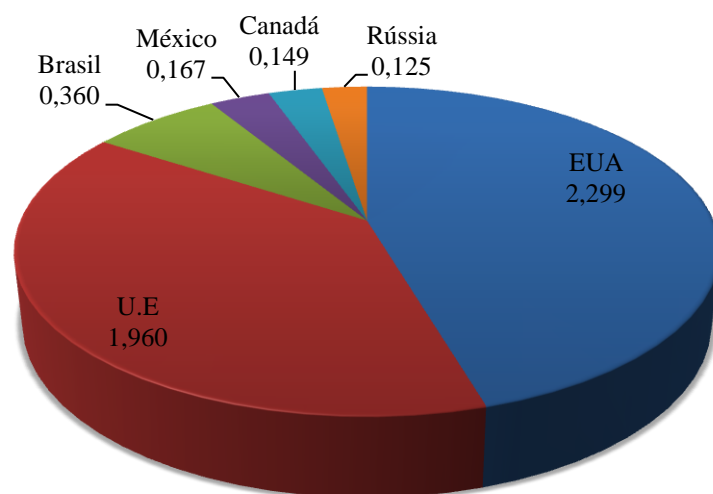
Anexo 3 - Principais produtores de carne de peru em 2013. Fonte: U.S.D.A (2014).

**Principais produtores de carne de peru em 2013
(1.000.000 toneladas)**



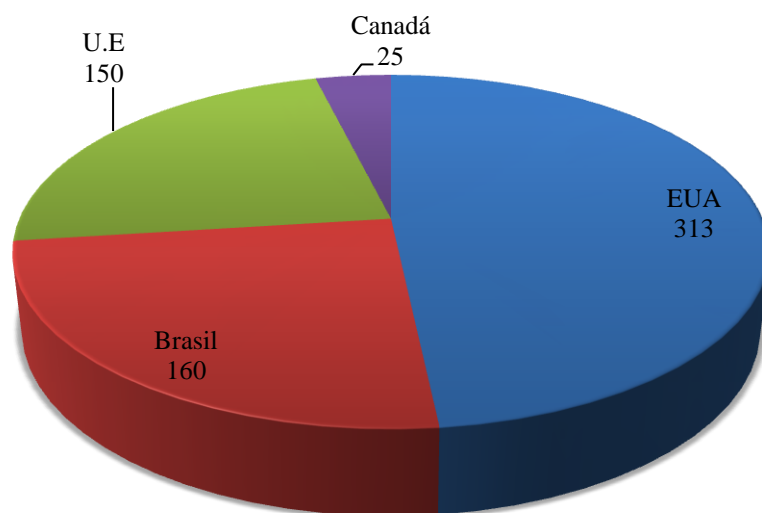
Anexo 4 - Principais consumidores de carne de peru em 2013. Fonte: U.S.D.A (2014).

**Principais consumidores de carne de peru em 2013
(1.000.000 toneladas)**



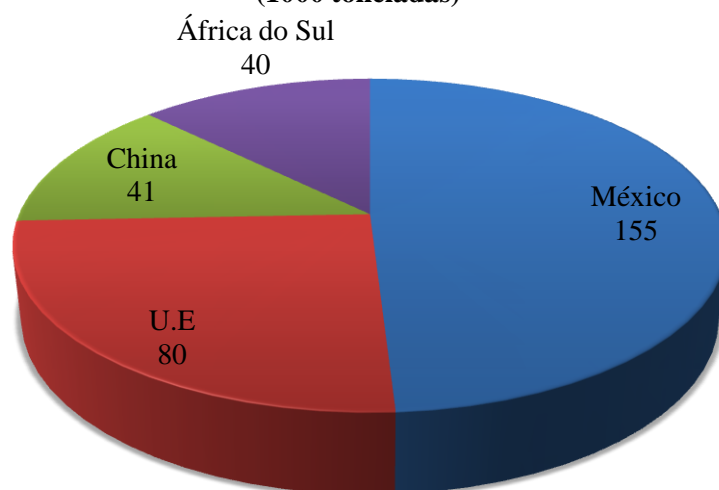
Anexo 5 - Principais exportadores de carne de peru em 2013. Fonte: U.S.D.A (2014).

Principais exportadores de carne de peru em 2013 (1000 toneladas)

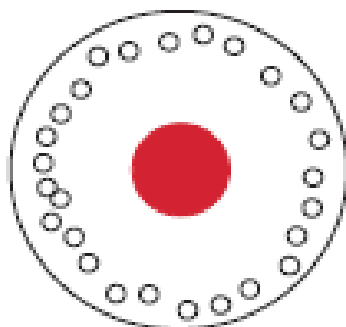


Anexo 6 - Principais importadores de carne de peru em 2013. Fonte: U.S.D.A (2014).

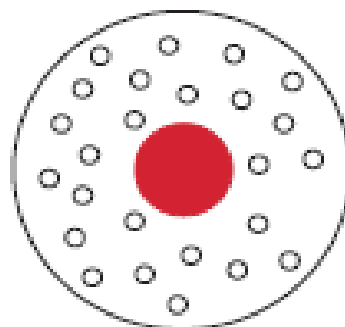
**Principais importadores de carne de peru em 2013
(1000 toneladas)**



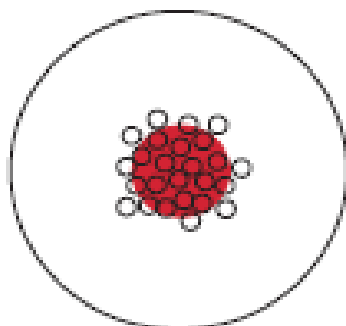
Anexo 7- Comportamentos das aves quando sujeitas a diferentes temperaturas. Fonte: Aviagen Group Company (2013).



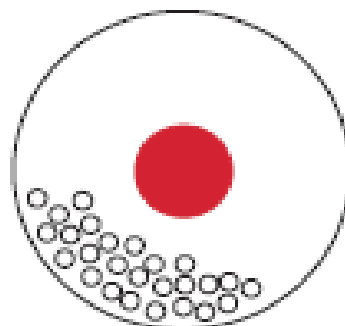
A-Temperatura elevada: As aves encontram-se afastadas da fonte de calor, apresentando o bico aberto, cabeça e asas descaídas



B-Temperatura correta: As aves encontram-se uniformemente distribuídas por todo o espaço, manifestando conforto



C-Temperatura muito baixa: As aves encontram-se amontoadas debaixo da fonte de calor, apresentando desconforto

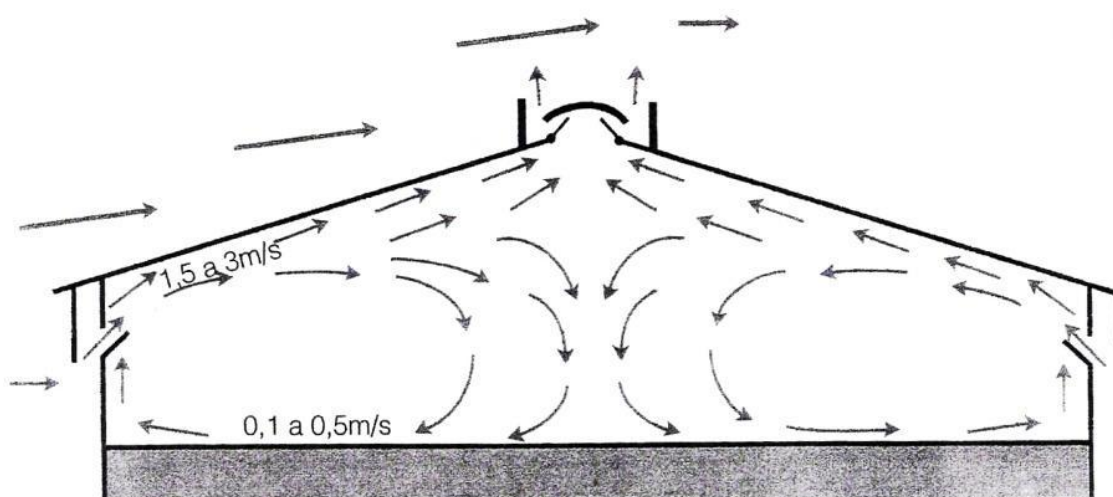


D-Distribuição assimétrica: Este tipo de distribuição requer uma investigação da causa (por correntes de ar, ruídos externos)

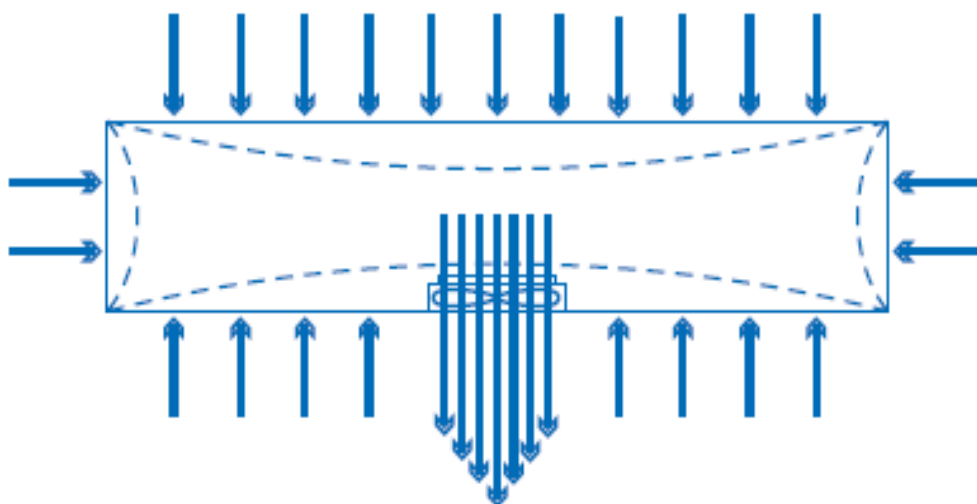
Anexo 8 – Efeito das substâncias que contaminam o ar do pavilhão. Fonte: Aviagen Group Company (s/d).

Substância	Efeito
Dióxido de carbono	> 3,500 ppm causa ascite e é fatal em níveis superiores
Pó	Danifica o trato respiratório e aumenta a suscetibilidade a doenças respiratórias
Monóxido de carbono	100 ppm reduz a ligação ao oxigênio e é fatal em níveis superiores
Humidade Relativa	Efeitos variáveis com a temperatura. Acima de 29°C e > 70% H.R, o crescimento é afetado
Amónia	> 10 ppm lesa a superfície pulmonar > 20 ppm eleva a suscetibilidade a doenças respiratórias > 50 ppm reduz a taxa de crescimento

Anexo 9 - Esquema representativo da circulação do ar num pavilhão com ventilação natural. Fonte: Julião (2009).



Anexo 10 - Esquema representativo do sistema por pressão negativa. Fonte: Ross (2013).



Anexo 11 - Consumo estimado de água (em litros) por cada 1000 perus quando sujeitos a diferentes temperaturas. Fonte: Hybrid (s/d).

Idade (semanas)	10-21°C	21-27°C	27-35°C	+ 35°C
1	38	38	38	38
2	85	102	102	102
3	123	141	158	176
4	170	204	221	238
5	208	243	312	381
6	270	321	388	489
7	327	379	448	500
8	403	490	508	630
9	499	586	654	741
10	538	625	747	920
11	597	737	842	1018
12	689	792	947	1067
13	708	915	1002	1157
14	737	943	1063	1235
15	747	955	1077	1251
16	752	962	1084	1259
17	757	968	1091	1267
18	767	981	1106	1284
19	774	990	1117	1297
20	782	1000	1127	1309
21	795	1011	1139	1332

Anexo 12 - Concentrações máximas de minerais e matéria orgânica na água. Fonte : Watkins (2013).

Material	Concentração máxima aceitável
Coliformes totais	50 CFU/ml
Coliformes fecais	0 CFU/ml
pH	5-8
Dureza total da água (Cálcio + Magnésio)	110 mg/l
Ferro	0.3 mg/l
Cloro	150 mg/l
Sódio	150 mg/l
Sulfatos	200 mg/l
Nitratos	25 mg/l
Cobre	0.6 mg/l
Zinco	1.5 mg/l
Chumbo	0.05 mg/l
Manganésio	0.05 mg/l

Anexo 13 – Tabela exemplificativa de uma dieta adequada ao longo do ciclo produtivo. Fonte: Leeson & Summers (2009).

Idade (semanas)	0-4	5-8	9-11	12-14	15-16	17+
Proteína Bruta (%)	28.0	26.0	23.0	21.0	18.0	16.0
Energia Metabolizável (kcal/kg)	2850	2900	3050	3200	3250	3325
Cálcio (%)	1.40	1.25	1.15	1.05	0.95	0.85
Fósforo (%)	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.48
Sódio (%)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Metionina (%)	0.62	0.56	0.52	0.48	0.42	0.35
Metionina + Cisteína (%)	1.05	0.93	0.84	0.75	0.68	0.58
Lisina (%)	1.70	1.60	1.45	1.30	1.12	1.00
Trionina (%)	0.90	0.87	0.82	0.76	0.68	0.61
Triptofano (%)	0.28	0.26	0.23	0.21	0.19	0.16
Arginina (%)	1.75	1.65	1.55	1.40	1.20	1.10
Valina (%)	1.20	1.10	1.00	0.90	0.78	0.65
Leucina (%)	1.90	1.80	1.65	1.50	1.25	1.10
Isoleucina (%)	1.10	1.00	0.94	0.82	0.72	0.65
Histidina (%)	0.60	0.55	0.50	0.44	0.35	0.30

Fenilalanina (%)	1.00	0.90	0.82	0.73	0.63	0.55
Vitaminas (por kg de ração)	100 %	100%	90%	80%	70%	60%
Vitamina A (U.I)				10,000		
Vitamina D3 (U.I)				3,500		
Vitamina E (U.I)				100		
Vitamina K				3		
Tiamina (B1) (mg)				3		
Riboflavina (B2) (mg)				10		
Piridoxina (B6) (mg)				6		
Ácido pantoténico (B5) (mg)				18		
Ácido fólico (mg)				2		
Biotina (µg)				250		
Niacina (mg9)				60		
Colina (mg)				800		
Vitamina B12 (µg)				20		
Minerais (por kg de ração)						
Manganésio (mg)				80		
Ferro (mg)				30		
Cobre (mg)				10		
Zinco (mg)				80		
Iodo (mg)				0.5		
Selénio (mg)				0.3		

Anexo 14 – Cuidados que devem ser tomados durante a transferência de perus. Fonte: HSA (2011).

As atividades devem ser realizadas por uma empresa com autorização e licença adequada ou por pessoal com formação adequada
A equipa de apanha deve usar vestuário e calçado próprio
Antes da apanha subir as linhas de alimentação e bebedouros
Separar os animais em diferentes parques para facilitar a apanha, evitando grandes movimentações e aglomeração das aves
Minimizar a intensidade luminosa e evitar aumentos súbitos (as aves apresentam menor atividade com a diminuição da luz e ambientes mais escuros minimizam o stress)
Controlar e ajustar a ventilação para evitar stress por calor
Remover porções de cama húmida que dificultam o trabalho das equipas de apanha
Os acessos para o pavilhão deverão ser suficientemente largos para permitir a remoção segura das aves
Todos os veículos, caixas de transporte e outros equipamentos utilizados têm de ser corretamente limpos e desinfetados antes de entrarem na exploração
O número de perus por jaula depende do seu tamanho e peso médio

Anexo 15 - Condições para a implementação de um estabelecimento avícola. Fonte: (AVEC, 2010).

As explorações devem estar idealmente afastadas de outras explorações agro-pecuárias e de possíveis fontes de contaminação
O terreno deve confrontar com a via pública pavimentada com perfil suficiente para a passagem segura dos transportes inerentes à laboração
Fornecimento de água potável e energia eléctrica
Deverá ser assegurada dentro do próprio lote a área suficiente para cargas e descargas, sendo a saída para a via pública efetuada em zona de boa visibilidade e de forma a permitir saídas e entradas sem manobras auxiliares
Condições ambientais favoráveis (evitar localizações com temperaturas extremas)
A construção deverá afastar-se um mínimo de 10m dos extremos do lote e 300m de habitações existentes
Proximidade entre centro de incubação, fábrica de rações e centro de abate
Não deve haver criação de outras aves

Anexo 16 - Normas básicas que asseguram a viabilidade da vacina na água da bebida. Fonte (Cobb-Vantress Inc., 2013; Fernandez, 2008).

Manter as vacinas num lugar fresco (2 a 8°C) e protegidas da luz solar até ao momento da sua administração

Desligar o sistema de desinfecção da água no mínimo 48 horas antes de se preparar a vacina e efetuar a limpeza dos filtros de água. A presença de desinfetantes ou outro tipo de produto têm a capacidade de inativar a vacina

Na manhã do dia da vacinação, o fornecimento de água para as linhas deve ser suspenso duas horas antes de se efetuar a vacinação

A preparação da vacina deve ser única e exclusivamente feita com água fresca e limpa (pH entre 5.5-7.5), em recipientes limpos livres de resíduos de produtos químicos ou materiais orgânicos. Devemos abrir os fracos da vacina submersos na água

A esta água devemos adicionar um corante comercial na dosagem recomendada pelo fabricante que permitirá ver quando a água vacinal se encontra nos bebedouros. Este corante funciona igualmente como estabilizante da água, assegurando a eliminação do cloro residual que ainda possa estar presente

Assim que se observar a solução vacinal nos bebedouros, as linhas deverão ser colocadas ao nível das aves

O objetivo é que todas as aves tenham acesso a solução vacinal e para isso devem ser estimuladas e serem reencaminhadas até aos bebedouros

Após a vacinação devemos ligar novamente o abastecimento de água e o sistema de desinfecção (três horas depois)